

本船モニタリングと省エネ運航

2009年6月10日

株式会社MTI

技術戦略グループ 安藤 英幸

発表の構成

- 1. 省エネ船開発とモニタリング
- 2. モニタリング開発状況
 - 燃費計 FUELNAVI
 - 本船モニタリング
- 3. 今後の課題
- 4. まとめ

1. 省エネ船開発とモニタリング

モニタリング
航海中の燃料消費状態をリアルタイムに見える化



日本郵船誌「YUSEN」
(2009.7より)

発表の構成

- 1. 省エネ船開発とモニタリング
- 2. モニタリング開発状況
 - 燃費計 FUELNAVI
 - 本船モニタリング
- 3. 今後の課題
- 4. まとめ

2-1 モニタリングとユーザー(船会社における)

現在の開発ターゲット

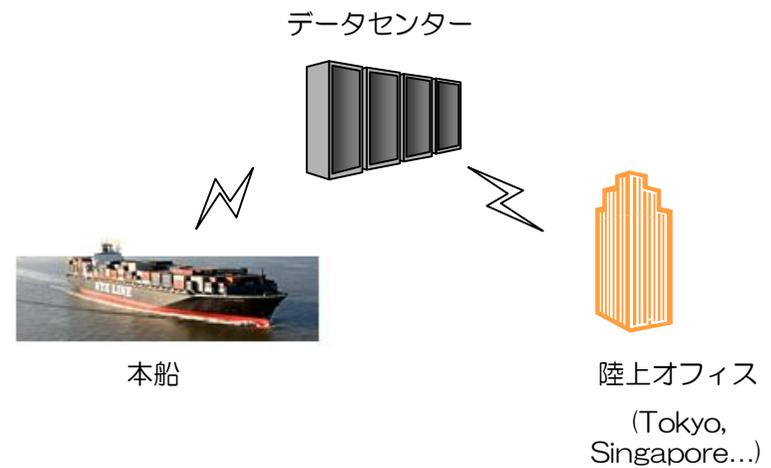
- 運航管理 ... 本船モニタリング
- 本船 ... 燃費計
- 船舶管理 ... 主機モニタリング、予防保全
- 新造船計画 ... 実海域性能考慮した船型開発

2-2 モニタリング

燃費計 FUELNAVI



本船モニタリング



2-3 船舶搭載用燃費計 FUELNAVI



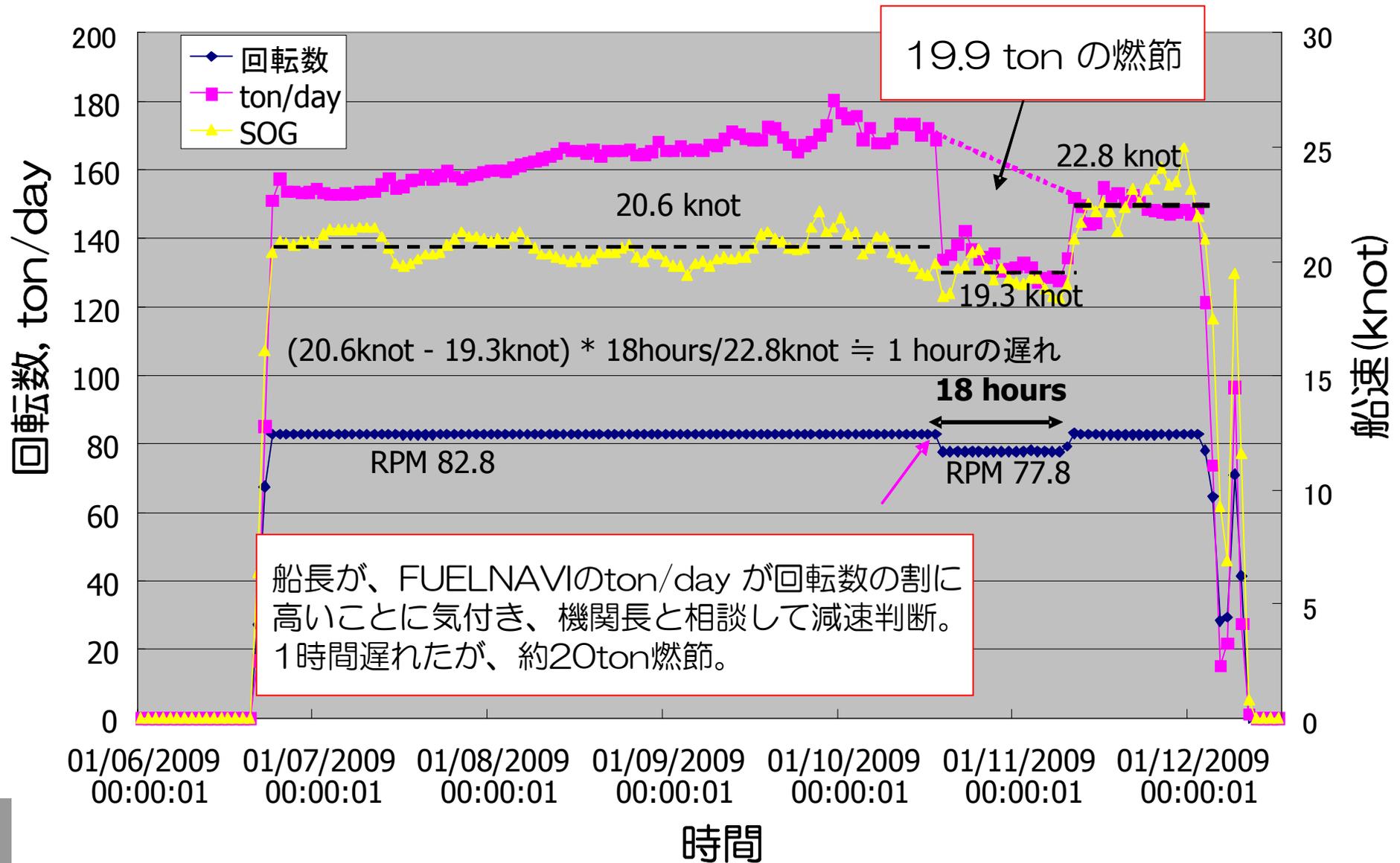
燃費の「見える化」

- リアルタイムの燃費 (ton/day) 表示
- ton/mile, CO2 ton/day など各種指標に対応
- 燃費への“気付き”
- 本船での性能評価トライアル装置 (autopilot, 排水量, trimなど)

商標登録

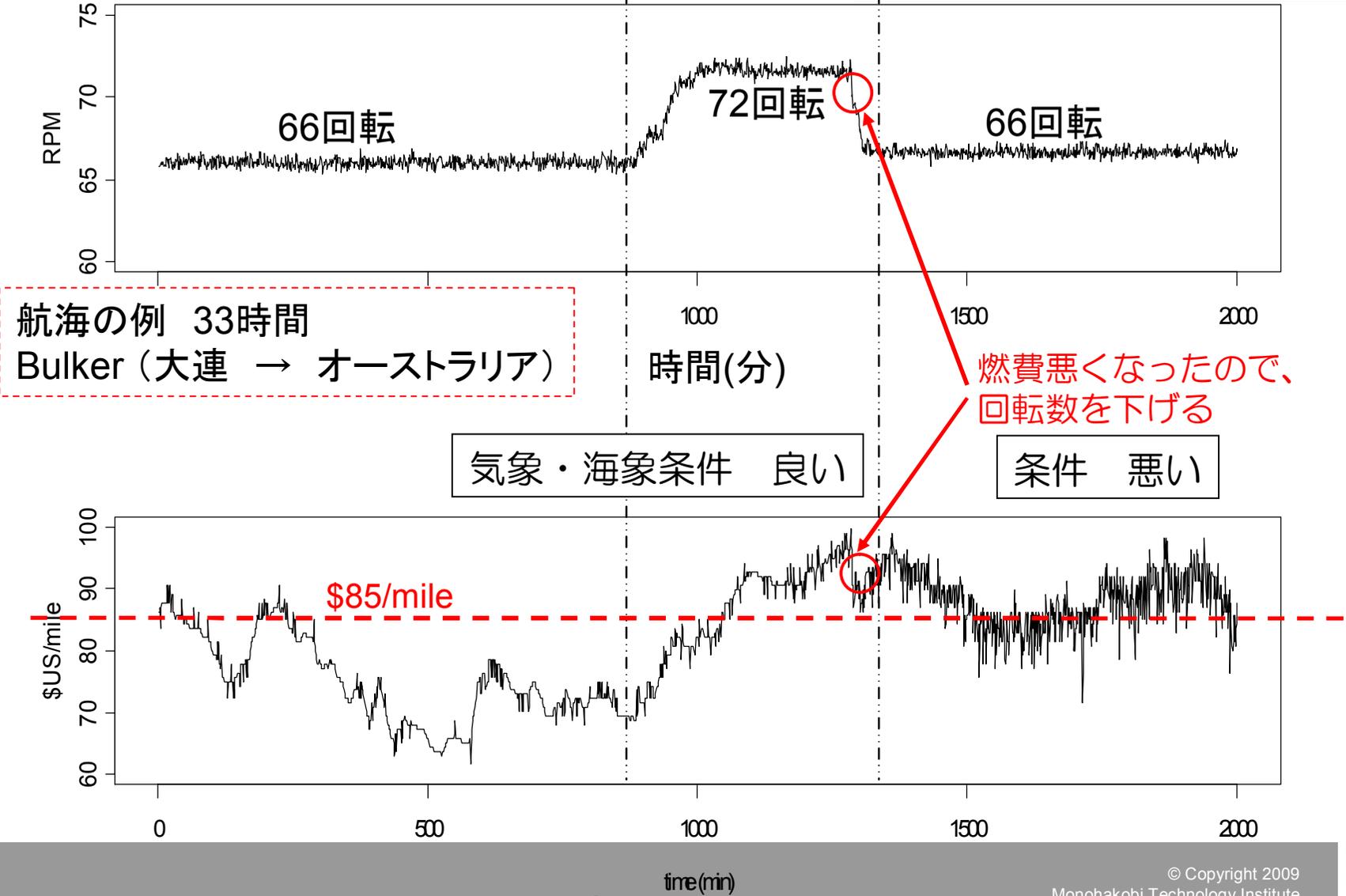
特許出願

2-4 燃費計を使用したエコ操船の例(1)



2-5 燃費計を使用したエコ操船の例(2)

船長が、運航採算から USD/mile の
閾値設定。先に荒天遭遇する見込みで
あったため、条件の良い間に増速。荒
天時に回転数下げるエコ操船。





フローメーター

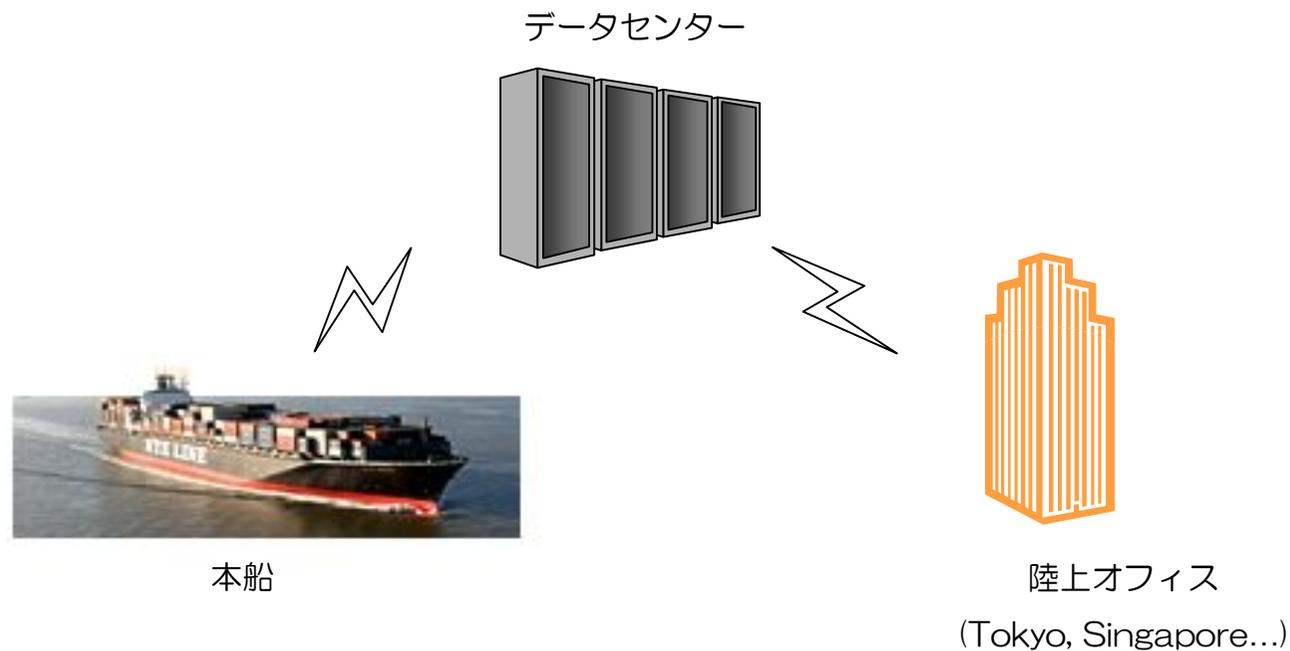
2-6 FUELNAVI データ収録装置



- フローメーター信号と比重から、燃料消費量 (ton/day) を演算
- D/L, ECDIS, VDR等、各種航海計器とのインターフェース
- 工業用コンピュータ利用により小型・高信頼性を実現
- 陸へのデータ転送にも対応

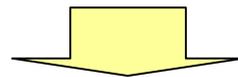
2-7 本船モニタリング

- 本船の運航状況を陸のオペレーターがモニター・情報共有し、省エネ運航に向けた改善を船陸協業して進める



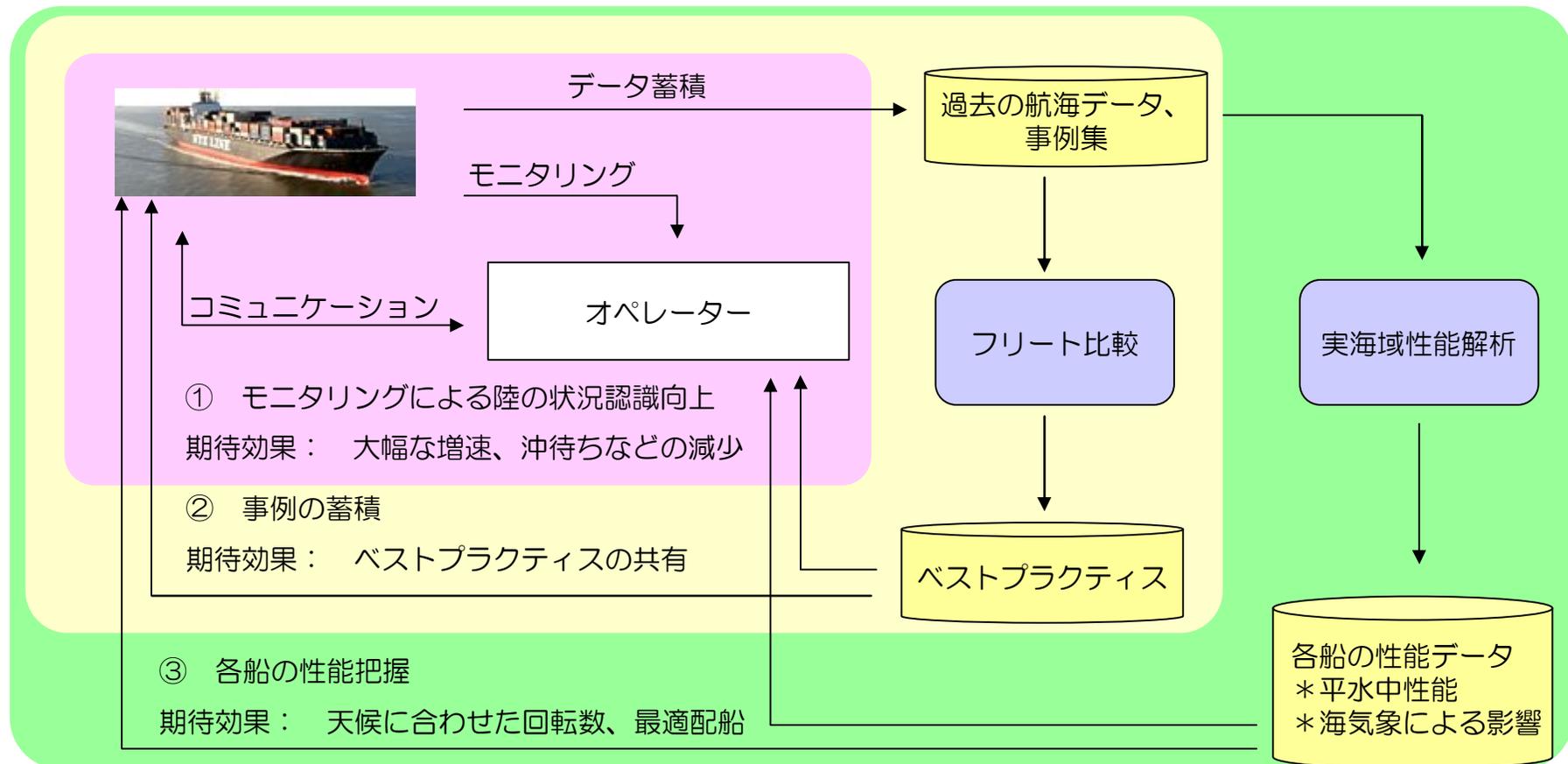
2-8 フリートモニタリングのニーズ

- 同じ航路、同型船間であっても、航海1ラウンドで燃料消費量には数10%といった差がある
- 燃費差の要因、海気象、ハード性能、ソフトといった内訳を把握し燃費改善を進めたい
- 各種改善を進める上で、データの信頼性、頻度向上が必要



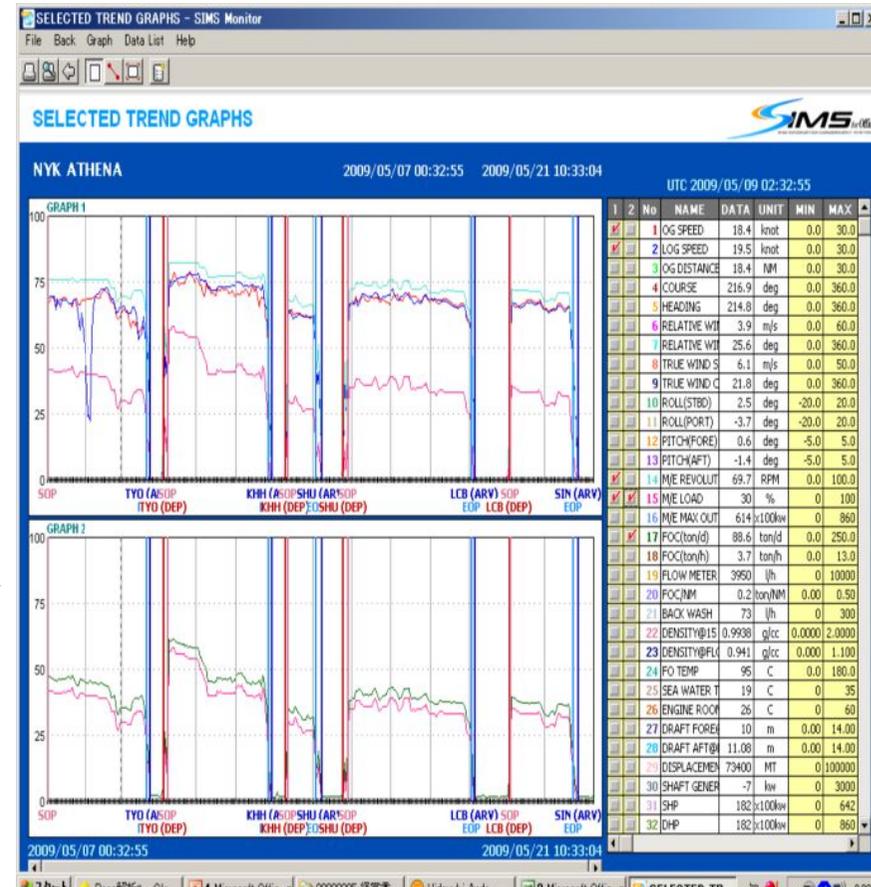
自動計測(Auto log)を活用したモニタリングシステムの導入

2-9 本船モニタリングの段階的發展



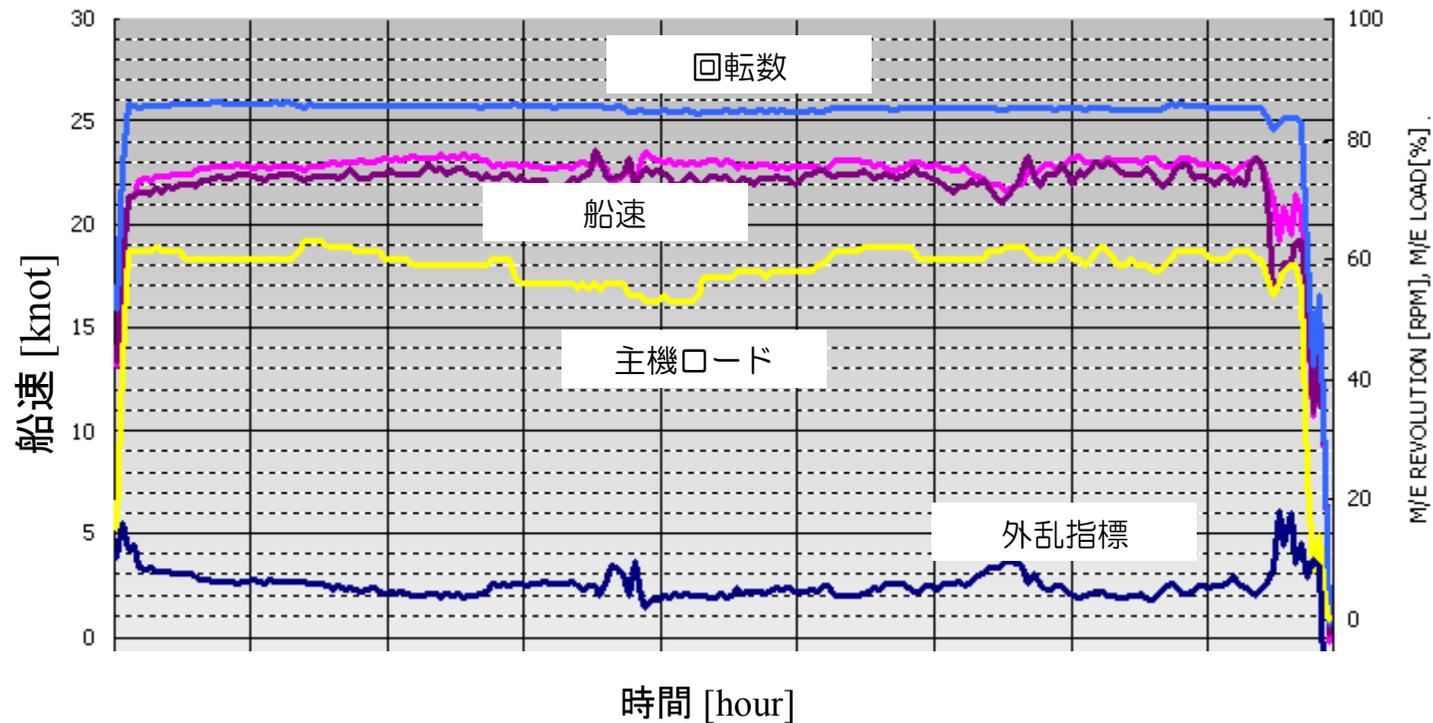
2-10 オペレーター用ビューワー

- オペレーターと船との情報共有ツール
- 船速、燃費、風向風速、動揺といった運航状況のモニター
- 目標値、許容範囲との比較
- オペレーターがデータ閲覧を通して経験を積む
- 今後、ユーザー要望・フィードバックに応じて機能を追加



2-11 ベストプラクティスの共有

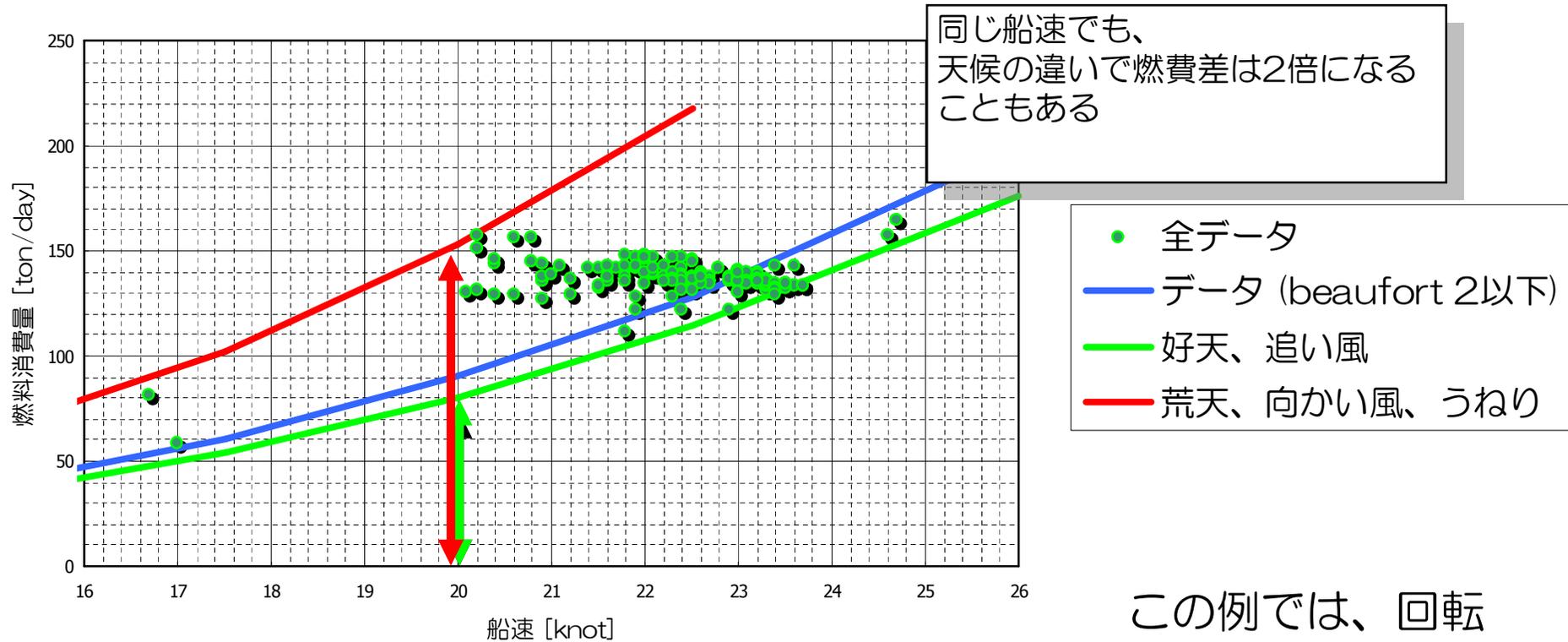
- 過去の航海から、上手な走り方をベストプラクティスとしてオペレーター、本船が共有



2-12 海気象の燃費への影響

船名： A Leg： 北米 B
航海： 41 時期： 冬(1月)

スピード・燃費カーブ

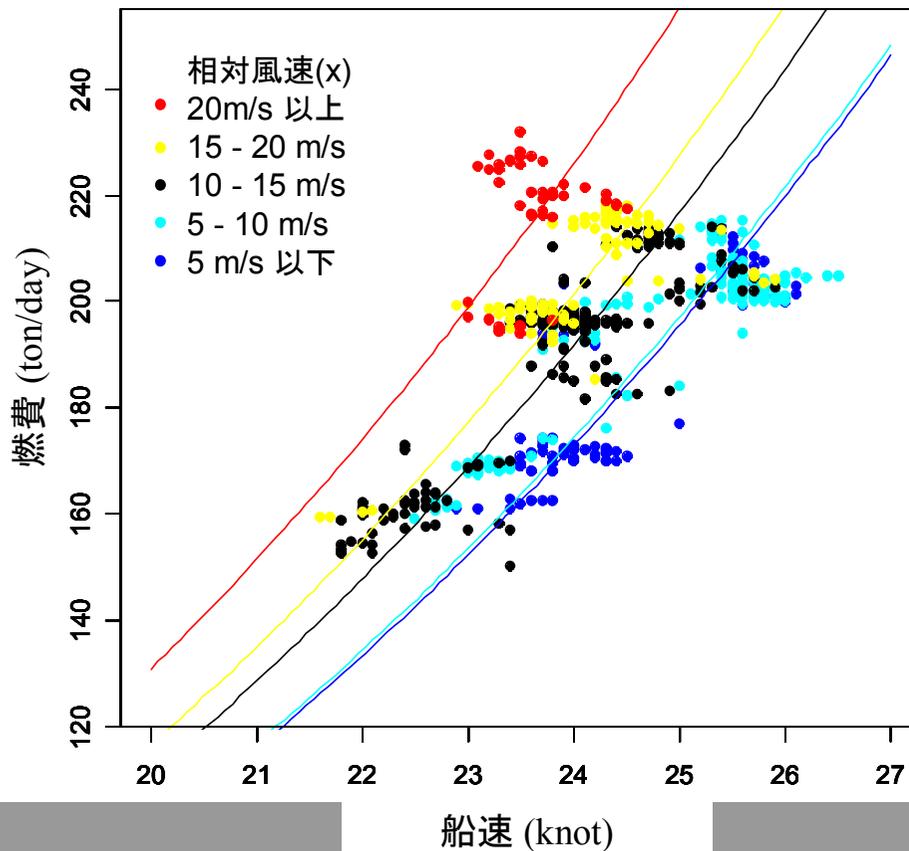


この例では、回転
数ほぼ一定で運航

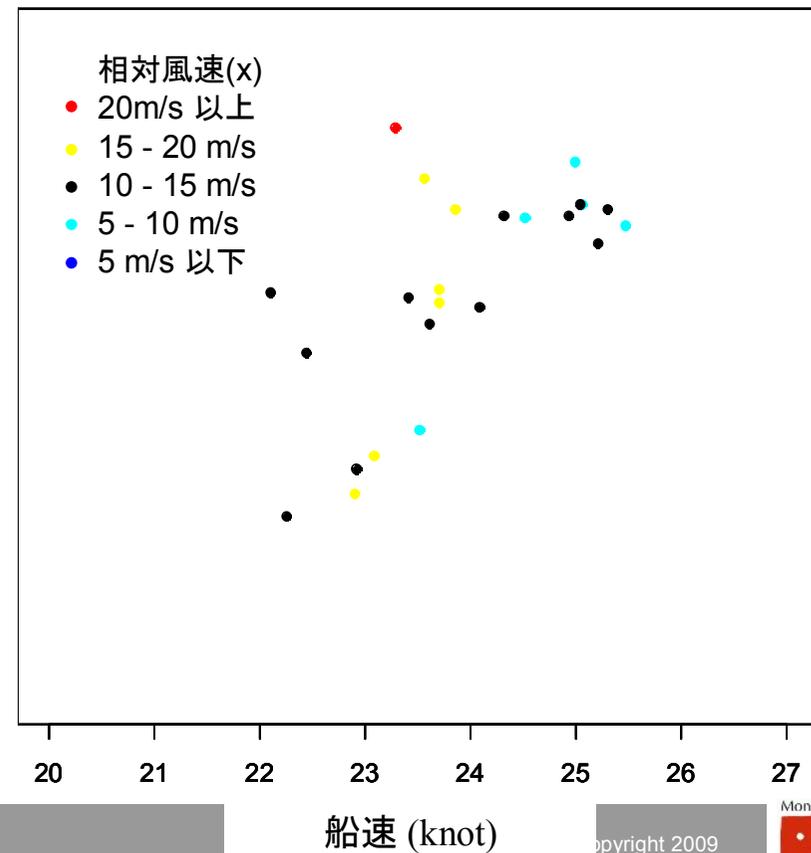
2-13 風データを利用した解析例

- 左: 3航海分の燃費計データをプロット
- 右: 同じ3航海分の従来データ(1日1点)をプロット

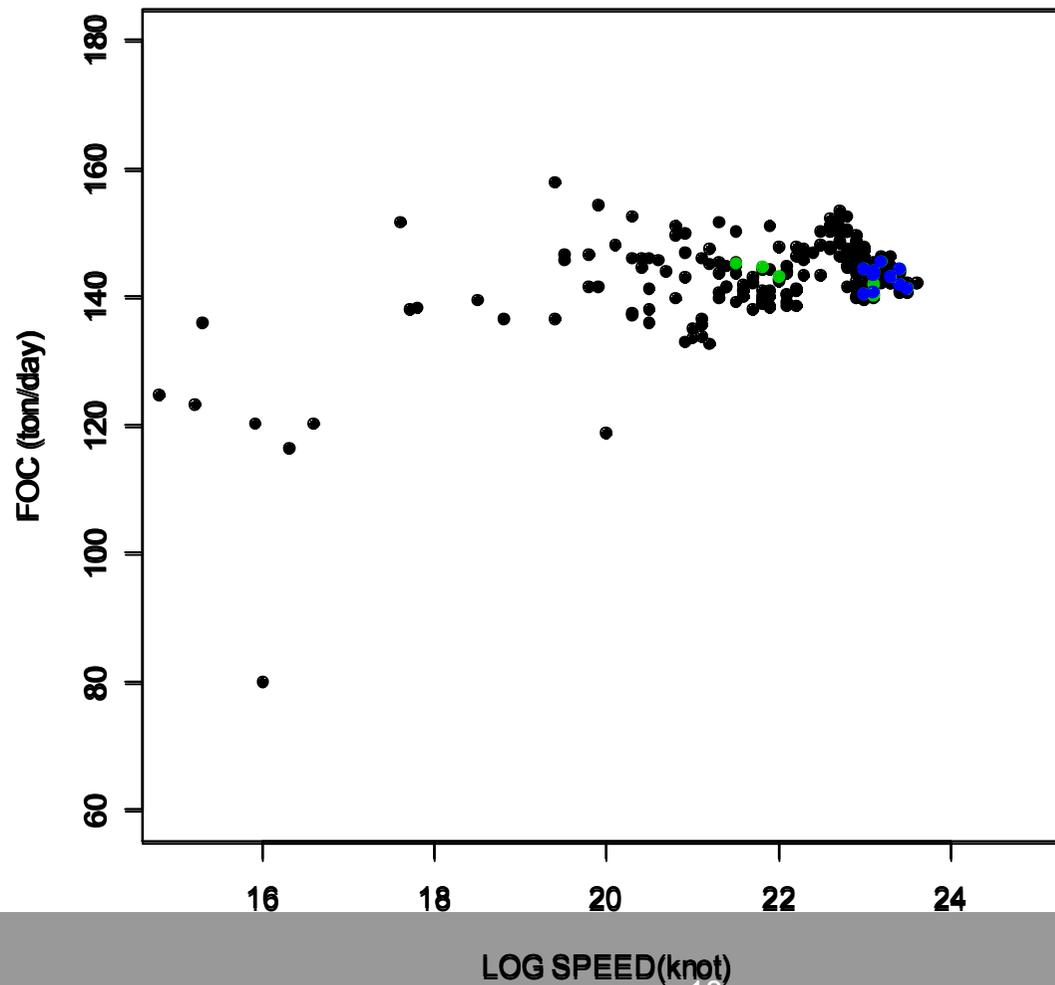
Round 45-47 Suez-Singapore



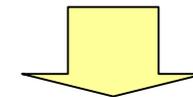
Round 45-47 Suez-Singapore



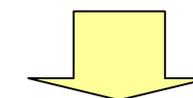
2-14 平水性能推定のためのフィルタリング



全データ



Beaufort 2 以下

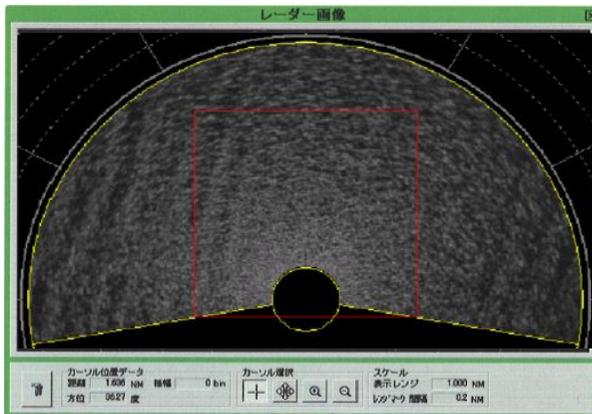


Beaufort 2 以下
ピッチング 2度以下

発表の構成

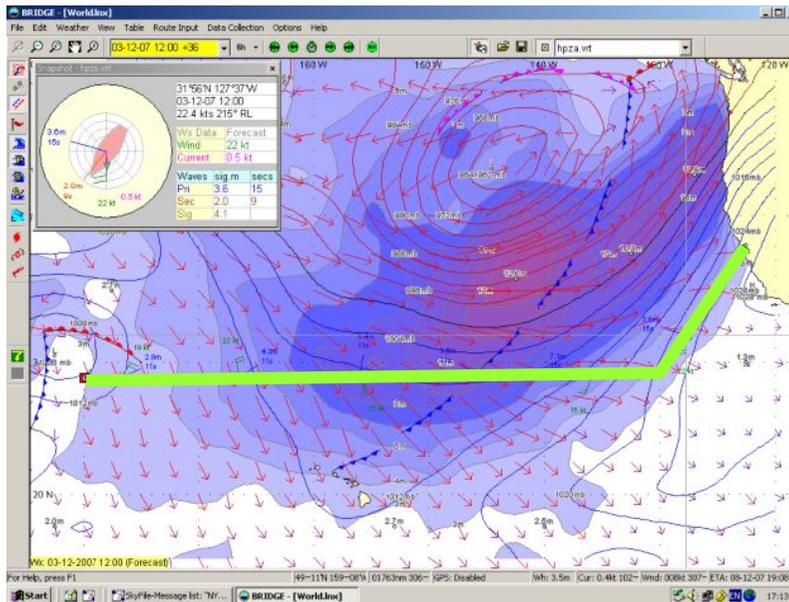
- 1. 省エネ船開発とモニタリング
- 2. モニタリング開発状況
 - 燃費計 FUELNAVI
 - 本船モニタリング
- 3. 今後の課題
- 4. まとめ

3-1 荒天時の船速低下、燃費上昇予測精度の向上



- 省エネ運航の鍵は、天候（海気象）によって、船の船速、燃費がどの程度影響を受けるかの正しい認識
- わかりやすい、実海域性能の「見せ方」工夫
- 実海域性能を考慮した燃費計算ソフト
- 波浪計測自動化 ... X-band 波浪レーダーなど

3-2 海気象予測の向上、ウェザールーティングとの連携



- 7週間～10日間といった気象予測精度の向上
- ウェザールーティングサービスとの連携
- 実海域海気象データの蓄積
 - 風、海流等収録データの予報機関への提供

3-3 データ収録・通信の課題



- Inmarsat-FB、VSATなど海陸ブロードバンドを利用した、リアルタイムデータ転送
 - セキュリティ（船陸 VPNなど）
 - E-mailによらないデータ送信
- ECDIS, VDR, D/L との通信の標準化

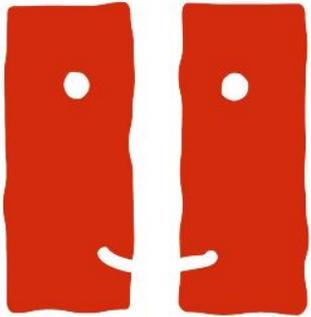
発表の構成

- 1. 省エネ船開発とモニタリング
- 2. モニタリング開発状況
 - 燃費計 FUELNAVI
 - 本船モニタリング
- 3. 今後の課題
- 4. まとめ

4 まとめ

- パフォーマンスモニタリングの開発として、本船用のFUELNAVI, 陸のオペレーターとの協業用の本船モニタリングについて開発状況を述べた
- 試行を通して、これらモニタリングを利用した省エネ運航の事例が見えてきており、今後さらに開発と試行を進める
- 実海域での船の性能予測とその「見せ方」の開発をはじめ、モニタリングの今後の課題について述べた

Monohakobi



Technology Institute

「モノはこび」の技術と人材で
「お客さまの満足」を実現し、
より豊かな地球に貢献します。

ご静聴ありがとうございました